

WO9627036

Title:

POLYESTER FILAMENT YARN, PROCESS FOR THE PRODUCTION THEREOF, WOVEN AND KNITTED FABRICS THEREOF, AND PROCESS FOR THE PRODUCTION THEREOF

Abstract.

A polyester filament yarn which is produced by subjecting a polyester filament comprising a core and a plurality of fins radiately projecting from the core along the lengthwise direction of the core and satisfying the following requirements (1) to (3) to weight reduction with alkali and in which at least part of the fins are present in a state separated from the core: (1) $1/20 \leq SB/SA \leq 1/3$; (2) $0.6 \leq LB/DA \leq 3.0$; (3) $WB/DA \leq 1/4$, wherein SA and DA are the sectional area and diameter (or circumscribed circle diameter) of the core, respectively, and SB, LB and WB are the sectional area, maximum length, and maximum width of the fins, respectively. The woven and knitted fabrics made of the above filament yarns have high bulkiness, soft feeling and excellent uniformity.

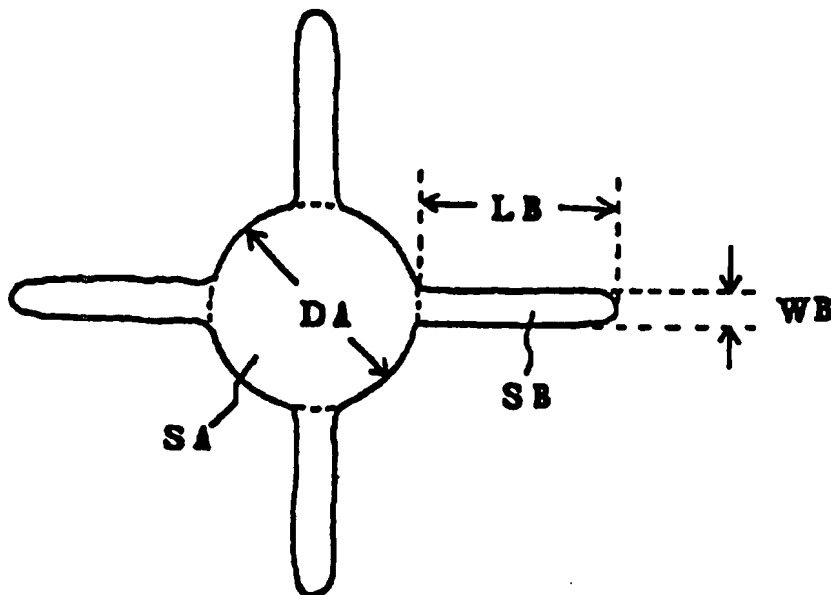


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 D01F 6/62, D06M 11/38	A1	(11) 国際公開番号 WO96/27036 (43) 国際公開日 1996年9月6日(06.09.96)
(21) 国際出願番号 PCT/JP96/00466 (22) 国際出願日 1996年2月28日(28.02.96) (30) 優先権データ 特願平7/39779 1995年2月28日(28.02.95) JP 特願平7/41866 1995年3月1日(01.03.95) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 帝人株式会社(TEIJIN LIMITED)[JP/JP] 〒541 大阪府大阪市中央区南本町一丁目6番7号 Osaka, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 庵原耕一(IOHARA, Koichi)[JP/JP] 吉村三枝(YOSHIMURA, Mie)[JP/JP] 大脇新次(OWAKI, Shinji)[JP/JP] 黒田俊正(KURODA, Toshimasa)[JP/JP] 〒567 大阪府茨木市耳原三丁目4番1号 帝人株式会社 大阪研究センター内 Osaka, (JP)		(74) 代理人 弁理士 内田幸男(UCHIDA, Yukio) 〒105 東京都港区芝二丁目5番10号 サニーポート芝1005 内田特許事務所 Tokyo, (JP) (81) 指定国 JP, KR, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : POLYESTER FILAMENT YARN, PROCESS FOR THE PRODUCTION THEREOF, WOVEN AND KNITTED FABRICS THEREOF, AND PROCESS FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) 発明の名称 ポリエステルフィラメント糸、その製造方法ならびにその織編物およびその製造方法

**(57) Abstract**

A polyester filament yarn which is produced by subjecting a polyester filament comprising a core and a plurality of fins radiately projecting from the core along the lengthwise direction of the core and satisfying the following requirements (1) to (3) to weight reduction with alkali and in which at least part of the fins are present in

(57) 要約

コア部と、該コア部の長さ方向に沿ってコア部から放射状に突出した複数のフィン部とからなり、且つ下記(1)～(3)式の要件を同時に満足するポリエステルフィラメントが、アルカリ減量処理され、該フィン部の少くとも一部が該コア部から分離されているポリエステルフィラメント糸。

$$(1) \quad 1/20 \leq SB/SA \leq 1/3$$

$$(2) \quad 0.6 \leq LB/DA \leq 3.0$$

$$(3) \quad WB/DA \leq 1/4$$

SAおよびDAはそれぞれコア部の断面積および直径(または外接円の直径)、またSB、LBおよびWBはそれぞれフィン部の断面積、最大長さおよび最大幅を表わす。

上記フィラメント糸からなる織編物は、嵩高性が大きく、ソフトな風合を有し、良好な均整性を有する。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LC	セントルシア	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RO	ルーマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LS	レソト	SD	スーダン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	FR	フランス	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GA	ガボン	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	イギリス	LV	ラトヴィア	SI	スロヴェニア
BF	ブルキナ・ファソ	GE	グルジア	MC	モナコ	SK	スロヴァキア
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MD	モルドヴァ共和国	SN	セネガル
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TD	チャド
CA	カナダ	IE	アイルランド	ML	マリ	TG	トーゴ
CF	中央アフリカ共和国	IL	イスラエル	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
CG	コンゴ	IS	アイスランド	MR	モリタニア	TM	トルクメニスタン
CH	スイス	IT	イタリア	MW	マラウイ	TR	トルコ
			日本			TT	トリニダード・トバゴ

-1-

明 細 書

ポリエステルフィラメント糸、その製造方法ならびにその織編物
およびその製造方法

技 術 分 野

本発明は、特殊ポリエステルフィラメント糸、その製造方法、ならびにそれを含む織編物およびその製造方法に関する。さらに詳しくは、アルカリ減量処理によりコア一部とフィン部が分離されて、フィラメント内に大きな空隙が形成されているポリエステルフィラメント糸、その製造方法、ならびにそのようなフィラメント糸からなる嵩高で柔らかい風合を呈する織編物およびその製造方法に関する。

背 景 技 術

ポリエステルフィラメント糸、特にポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント糸は、衣料素材として広く用いられているが、緻密な繊維構造を有しているために、風合が硬いうえ、ふくらみが乏しいという欠点を有している。

このような欠点を改良するため、特公平1-12487号公報および特公平1-16922号公報には、ボデー部から分離されたウイング部を持ち、該ウイング部の一部が破断して形成された自由突出繊維端によって特徴付けられる嵩高フィラメントおよび該フィラメントが製造可能な開裂性フィラメントが開示されている。

しかしながら、上記開裂性フィラメントは、単一の吐出孔からポリマーを吐出して形成されたものであるため、ボデー部とウイング部が完全に一体化しており、両者の境界での分離が極めて困難である。そのため、ウイング部の分離および破断手段として、高圧の圧空流を用いた流体ノズル処理など、多大のエネルギー移動が起こるような物理的手段を採用せざるを得なかった。しかも、上記のような物理的手段によって分離されたウイング部は、その半数以上が破

-2-

断またはフィブリル化されて自由突出繊維端を形成するため、その外観は、あたかも毛羽によって特徴付けられる紡績糸様であり、織編物とした場合に均整性に欠けるという欠点を有していた。

また、特公平 2-38699 号公報には、実質的に連続的な本体部分と、該本体部分から分裂し、その一部が自由突出繊維端を形成する、荒れた縁を有する翼部分とを有する合成繊維要素からなり、糸の長さ 1 cm あたりに 10~150 の自由端を有する糸が開示されている。この糸は、上記フィラメントと同様、毛羽によって特徴付けられる紡績糸様であり、荒れた縁を有する翼部分、すなわち、フィブリル状の自由端を有するので織編物とした場合、やはり均整性に欠けるという欠点を有していた。

一方、ポリエステル繊維からなる織編物をアルカリ減量処理し、単繊維間の接圧を下げて、柔軟なシルキー風合を付与する方法も英国特許第 652,948 号公報などによって広く知られている。しかしながら、これらの方法は、各単繊維の直径を均一に減じ、構成単繊維間に若干の空隙を付与するのみであるため、嵩高性を向上させるには限度があった。

発 明 の 開 示

本発明の目的は、上記従来技術の有する問題点を解消し、コア部とフィン部が分離されていて、内部に大きな空隙が形成されているポリエステルフィラメント糸、およびそのようなフィラメント糸の工業的有利な製造方法を提供することにある。

本発明の他の目的は、上記のようなポリエステルフィラメント糸から構成され、嵩高で柔らかい風合を呈すると共に、均整な外観を有する織編物を提供することにある。

本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意検討した結果、コア部と、該コア部の長さ方向に添ってコア部から放射状に突き出した複数のフィン部とを有するポリエステルフィラメントを製造するに際し、コア部とフィン部を別々の吐出孔から吐出した後に接合してフィン部の配向をコア部の配向

より高め、且つコア一部とフィン部の形状をある特定の関係に保つとき、アルカリ減量処理によってフィン部が優勢的に分離され、その結果所望の特性をもつフィラメントが得られること、および、上記ポリエステルに、ポリエステルとミクロに相分離する化合物を添加混合せしめるとき、フィン部の分離効果がさらに促進されることを究明し、本発明に到達した。

かくして、本発明によれば、コア一部と、該コア一部の長さ方向に沿ってコア一部から放射状に突出した複数のフィン部とからなり、且つ下記(1)～(3)式の要件を同時に満足するポリエステルフィラメントが、アルカリ減量処理され、該フィン部の少くとも一部が該コア一部から分離されていることを特徴とするポリエステルフィラメント糸が提供される。

$$(1) \quad 1/20 \leq SB/SA \leq 1/3$$

$$(2) \quad 0.6 \leq LB/DA \leq 3.0$$

$$(3) \quad WB/DA \leq 1/4$$

上式において、SAはコア一部の断面積、DAはコア一部の断面が真円のときはその直径、また真円でないときはその外接円の直径を表わし、またSB、LBおよびWBはそれぞれフィン部の断面積、最大長さおよび最大幅を表わす。

さらに、本発明によれば、ポリエステルの熔融紡糸に際し、コア部形成用吐出孔を通して熔融吐出されたポリエステルポリマーに、該吐出孔の周囲に間隔をおいて放射状に配置された複数のフィン部形成用スリット状吐出孔を通して熔融吐出させたポリエステルポリマーを熔融状態で接合し、冷却固化して、コア一部と、該コア一部の長さ方向に沿ってコア一部から放射状に突き出したフィン部とからなり、且つ上記(1)～(3)式の要件を同時に満足するフィラメントを得た後、該フィラメントをアルカリ減量処理することを特徴とする上記ポリエステルフィラメント糸の製造方法が提供される。

さらに、本発明によれば、上記のようなポリエステルフィラメント糸を含むポリエステル織編物が提供される。

さらに、本発明によれば、コア一部形成用吐出孔を通して熔融吐出されたポリエステルポリマーに、該吐出孔の周囲に間隔をおいて放射状に配置された複

数のフィン部形成用スリット吐出孔を通して熔融吐出されたポリエステルポリマーを熔融状態で接合し、冷却固化して、コア部と、該コア部の長さ方向に沿ってコア部から放射状に突出した複数のフィン部とからなり、且つ下記(1)～(3)式の要件を同時に満足するポリエステルフィラメントを得、

$$(1) \quad 1/20 \leq S_B / S_A \leq 1/3$$

$$(2) \quad 0.6 \leq L_B / D_A \leq 3.0$$

$$(3) \quad W_B / D_A \leq 1/4$$

(上式において、 S_A はコア部の断面積、 D_A はコア部の断面が真円の場合はその直径、また真円でないときはその外接円の直径を表わし、また S_B 、 L_B および W_B はそれぞれフィン部の断面積、最大長さおよび最大幅を表わす。)

該ポリエステルフィラメントを含むマルチフィラメント糸を織編成して織編物とし、

該織編物をアルカリ減量処理することを特徴とするポリエステル織編物の製造方法が提供される。

図面の簡単な説明

図1は、本発明のポリエステルフィラメント糸の一例を側面から見た部分拡大図であり、4はフィラメント糸、1はコア部、2、3はコア部から放射状に突出したフィン部の大部分がコア部から分離されている状態を表わす。

図2Aは、本発明のフィラメント糸を製造するための口金の吐出孔の一例を示す平面図であり、図2Bは図2Aの口金の変更態様を示す平面図であり、5はコア部を形成する中心吐出孔、6はフィン部を形成するスリット状吐出孔を表す。

図3は、図2Bの吐出孔から吐出されたフィラメントの断面を示す平面図である。

図1に例示する本発明のポリエステルフィラメント糸4において、コア一部1の長さ方向に沿ってコア一部1に接合されて、コア一部1から放射状に突出していたフィン部2、3（図3に断面を示す）は、アルカリ減量処理によりコア一部1から分離され、独立フィラメントのようにになっている。

上記フィン部は、図1のフィン部2のように、フィラメントの長さ全体に亘って連続してコア一部1から分離されて、該フィン部が独立したフィラメントのように挙動できることが好ましい。しかしながら、必ずしも全てのフィン部がフィラメントの全長に亘って分離している必要はなく、フィン部3のように、コア一部と結合した部分が存在していても構わない。良好な嵩高性を有する織編物を得るためには、後述のフィン部の分離率Sが30%以上であることが好ましい。

フィン部がコア一部1から分離されると、例えば、織編物においては、隣合うコア一間に十分な空隙が付与されるので織編物の嵩高性が良好となる（図3に例示するフィラメントは1個のコア一部に対し4個のフィン部を有するが、図1では1個のコア一部1に対し2個のフィン部2、3のみが例示されている）。

後述するように、図3のような断面をもつフィラメントは図2Bに示されるような吐出孔5、6'を有する口金を通じて吐出することにより形成されるが、フィン部形成用スリット状吐出孔6'はコア一部形成用円形吐出孔5より断面積が小さい。従って、フィン部は、コア一部よりも配向が高いので、アルカリ減量処理や織編物の染色、仕上工程で加熱された際に収縮が起こり難く、コア一部との収縮差が顕在化して糸足差やループが形成され、嵩高性およびソフトな風合がさらに向上する。

コア一部から分離されたフィン部は、該フィン部の切断による自由突出繊維端（毛羽）の発生が可及的に抑えられていることが好ましい。

ここで、自由突出繊維端（毛羽）の発生が可及的に抑えられているとは、前述の特公平1-12487号公報に開示されるように糸に毛羽を付与するために意図的に高圧空気吹付用ノズルのような物理的手段を用いることによって形

成された自由突出繊維端を有していない状態をいい、製糸工程または織編成工程で偶発的に形成された自由突出繊維端が少割合で存在していても構わない。

以下、本発明のポリエステルフィラメント糸の製造方法について詳述する。

本発明で使用するポリエステルポリマーとしては、繰返し単位の 85 モル % 以上、好ましくは 90 モル % 以上がエチレンテレフタレート単位から構成されるポリエステルポリマーが好ましくは用いられる。

本発明のフィラメント糸は単一のポリエステルポリマーで構成されるものであるが、これは 2 種以上の組成のポリエステルポリマーで構成された複合繊維を含まない意味であり、ポリマー組成自体が 2 種以上のポリエステルポリマーからなっているもよい。

使用されるポリエステルの粘度には特に制限はなく、通常熔融紡糸に供される固有粘度 0.5 ~ 1.1 のものが任意に使用できる。

上記ポリエステルには、本発明の目的を損なわない範囲で、少量の艶消剤やその他種々の無機物などを添加してもよい。特に、上記ポリエステルの、下記式で表される相溶性パラメーター χ が 0.1 ~ 2.0 である化合物を、ポリエステル全重量に対して 0.5 ~ 5.0 重量 % 添加混合させるとき、フィン部とコア部との分離が助長され、さらに大きな嵩高性および風合向上効果が得られる。

$$\chi = (V_a / RT) (\delta_a - \delta_b)^2$$

上記式において、 V_a はポリエステルのモル容積 (cm^3/mol)、 R は気体定数 ($\text{J}/\text{mol} \cdot \text{K}$)、 T は絶対温度 (K)、 δ_a および δ_b はそれぞれポリエステルおよび上記化合物の溶解度パラメーター ($\text{J}^{1/2}/\text{cm}^{3/2}$) を表わす。

ここで、 χ が 0.1 未満の場合は、ポリエステルと上記化合物が相溶化し、アルカリ減量によるフィン部の分離が起こり難くなる。一方、 χ が 2.0 を超える場合は、ポリエステルと上記化合物が完全に相分離し、ポリマーが増粘するので、紡糸調子が悪化する。

また、ポリエステルへの上記化合物の配合量が 0.5 重量 % 未満の場合は、

嵩高性向上効果が充分に発現せず、一方、含有量が5.0重量%を超える場合は、上記化合物が凝集を起こし、やはり嵩高性向上効果が充分に発現しない。

上記化合物の具体例としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリイソブチレン、ポリスチレン、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロテトラエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリビニルプロピオネート、ポリヘプタフルオロブチルアクリレート、ポリブタジエン、ポリイソブレン、ポリクロロブレン、ポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリトリエチレングリコール、ポリメチルアクリレート、ポリプロピルアクリレート、ポリブチルアクリレート、ポリイソブチルアクリレート、ポリメチルメタクリレート、ポリエチルメタクリレート、ポリベンジルメタクリレート、ポリエトキシエチルメタクリレート、ポリホルムアルデヒド、ポリエチレンサルファイド、ポリスチレンサルファイドなどのポリマーおよびシリコン、またはこれらの変性物などが挙げられる。上記化合物は2種以上併用してもよい。

上記化合物の平均分子量は、あまり小さ過ぎると、ルーダーや紡糸パック中に滞留した時、熱分解を起こし、一方、あまり大き過ぎると、ポリエステルとの熔融混和性が低下するので、3,000~25,000であることが好ましい。

さらに、上記化合物をポリエステルへ添加混合するに際しては、従来公知の方法、例えば、ポリエステルと上記化合物を熔融混練した後ベレット化する方法、熔融紡糸工程で熔融ポリエステル中に上記化合物をインジェクションブレンドする方法、スタティックミキサーによりブレンドする方法などが任意に採用できる。

本発明においては、先ず上記ポリエステルポリマーを、例えば図2Aに示すような、コア一部形成用円形吐出孔5および該円形吐出孔5の周囲に間隔をおいて放射状に配置された複数（図2Aでは4個）のフィン部形成用スリット状吐出孔6を有する口金を介して熔融吐出させ、吐出孔5からの吐出物と吐出孔6からの吐出物を熔融状態で接合した後冷却固化して、図3に示すような、断面が円形のコア一部と、該コア一部の長さ方向に添ってコア一部から放射状に

突き出したフィン部とを有するポリエステルフィラメントを得る。

紡出されたフィラメントには、必要に応じて延伸や熱処理などを施してもよい。

ここで、フィン部の数が1個あるいは7個以上の場合は、アルカリ減量処理により形成されるフィラメント内の空隙が小さくなり、十分な嵩高性を付与することが困難になる。1個のコア部形成用吐出孔の周囲に配設されるフィン部形成用スリット状吐出孔の好ましい個数は3～6個、さらに好ましくは4個である。

また、各フィン部の断面積、最大長さおよび最大幅は必ずしも同じである必要はなく、それぞれ異なってもよい。さらに、各フィン部はコア部を中心として等方的に放射状に突き出していることが好ましいが、これに限定されるものではない。

本発明においては、コア部形成用円形吐出孔5およびフィン部形成用スリット状吐出孔6のディメンジョンには特に制限はないが、コア部の断面積および直径、各フィン部の断面積、最大長さおよび最大幅を後述の3つの式(1)、(2)、(3)で規定される範囲とするためには、コア部形成用円形吐出孔5の直径を D' A (吐出孔5の断面形状が真円形でない場合、 D' Aは吐出孔5の外接円の直径とする。)、フィン部形成用スリット状吐出孔6の最大長さおよび最大幅をそれぞれ L' Bおよび W' B、吐出面における吐出孔5と6との最短間隔を L' A Bとする時、 D' A、 L' B、 W' Bおよび L' A Bが下記要件(i)～(iii)を同時に満足することが好ましい。

$$(i) \quad 1 \leq L' B / D' A \leq 4$$

$$(ii) \quad 1/7 \leq W' B / D' A \leq 1/2$$

$$(iii) \quad 0.01 \text{ mm} \leq L' A B \leq 0.2 \text{ mm}$$

D' A、 L' B、 W' Bおよび L' A Bが上記範囲から外れる場合には、紡糸調子が悪化したり、口金の摩耗が早くなる場合がある。

また、フィン部形成用スリット状吐出孔は必ずしも一様な矩形である必要はなく、図2Bに示すように、その一部に円弧状のふくらみ部分を有していたり、

その幅が連続的に変化していても構わない。

一方、ポリエステルポリマーを上記2種の吐出孔5、6（または6'）に代えて単一の吐出孔から吐出させることによって、上記のコア部とフィン部を有するフィラメントを得た場合は、コア部とフィン部とが一体化しており、且つコア部とフィン部の配向がほぼ等しくなり、後述の、アルカリ減量処理によるフィン部の分離が困難になる。

さらに、上記の方法で得られたフィラメントは、図3に示すように、コア部の断面積および直径をそれぞれSAおよびDA、また各フィン部の断面積、最大長さおよび最大幅をそれぞれSB、LBおよびWBとするとき、下記（1）～（3）の要件を同時に満足することが必要である。

$$(1) \quad 1/20 \leq SB/SA \leq 1/3$$

$$(2) \quad 0.6 \leq LB/DA \leq 3.0$$

$$(3) \quad WB/DA \leq 1/4$$

ここで、 $1/20 > SB/SA$ または $1/3 < SB/SA$ の場合、すなわち、その断面積がコア部の断面積の $1/20$ より小さいか、または $1/3$ より大きいフィン部が存在する場合は、フィラメントの嵩高性が低下する。

また、 $0.6 > LB/DA$ の場合、すなわちその最大長さがコア部の直径の 0.6 倍未満のフィン部が存在する場合、フィラメントの嵩高性が低下し、一方、 $3.0 < LB/DA$ の場合、すなわち、その最大ながさがコア部の直径の 3.0 倍を超えるフィン部が存在する場合は、フィン部の折れ曲がりが発生し、粗硬な風合しか得られない。

さらに、 $WB/DA > 1/4$ の場合、すなわちその最大幅がコア部の直径の $1/4$ より大きいフィン部が存在する場合は、アルカリ減量処理によるフィン部の分解が困難になる。

上記フィン部の最大幅は、小さい程アルカリ減量処理によるフィンの分離が起こり易いが、あまり小さくなり過ぎると、フィン部の折れ曲がりが発生するので、 WB/DA の最小値は $1/8$ 程度に止めることが好ましい。

フィラメント糸のコア部とフィン部のディメンジョンについて具体的に説

明すると、フィン部のデニールは好ましくは0.8 d e以下、より好ましくは0.6 d e以下である。フィン部のデニールが過大であると、分割フィン部による極細タッチは得られず、フィン部面積が大きくなれば、分割によるドレープ性も劣る。コア部の織度は1 d e以上4 d e以下が好ましい。コアの織度が4 d eを越えると、フィン部とコア部が分割されても十分なソフト感は得られず、織編物の風合は硬いものになってしまう。また、織度が1 d e未満では、シャープな形状のマルチローバル断面を有していても、お互いの充填作用が高まり、効果的に大きな空隙を得ることができない。

上記の特性を満足するフィラメントを紡糸するに際しては、コアー部形成用吐出孔から吐出されるポリマーよりもフィン部形成用スリット状吐出孔から吐出されるポリマーに、より大きなドラフトが掛かるのでフィン部の配向がコアー部の配向よりも高くなる。従って、上記フィラメントにおいては、特にコアー部とフィン部の接合面における分子の絡み合いが少なく、接合面の界面結合力が低いので、アルカリ減量処理を行うことにより、フィン部がコアー部から優勢的に分離し、しかもコアー部とフィン部の配向差に起因する収縮差が発現して、所望の嵩高性とソフトな風合をもつフィラメントを得ることができる。

アルカリ減量処理によるフィン部の分離は、フィン部やコアー部の切断による自由突出繊維端（毛羽）の形成を可及的に抑えるために有効である。従来技術にみられるように、高圧の圧空流を利用した流体ノズル処理など、多大のエネルギー移動が起こるような物理的手段を採用して、フィラメントを分割すると、自由突出繊維端が多量に形成されるうえ、フィン部がフィブリル状に開裂されるので、織編物とした時に紡績糸様の外観を呈し、織編物の均整性が損なわれる。

上記アルカリ減量処理は、フィラメント、ヤーンまたは織編物のいずれの状態でも実施してもよい。しかしながら、織編物の状態で実施することが望ましい。アルカリ処理条件としては、通常のポリエステル繊維のアルカリ処理条件がそのまま採用できる。具体的には、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどの水溶液を用い、濃度は10～100 g/l、温

度は40～180℃、処理時間は2分～2時間の範囲で適宜設定すればよい。

上記ポリエステルフィラメントは、該フィラメント同士、または他のフィラメントと混織・交絡してマルチフィラメントとした後、織編物となし、しかる後アルカリ減量処理することが好ましい。フィラメントを混織・交絡してマルチフィラメント糸とするには、引揃え、合撚、空気交絡など従来公知の方法が任意に採用できる。

特に、上記ポリエステルフィラメント(A)30重量%以上と、フィラメントAより沸水収縮率が5%以上大きいフィラメント(B)70重量%以下とを例えば空気交絡ノズルなどにより混織して、マルチフィラメント糸とし、次いで織編物とし、しかる後アルカリ減量処理することが特に好ましい。

繊維間の空隙を増やし、本発明の目的を達成するためには、混織マルチフィラメント糸中におけるマルチローバル断面フィラメントAの混織比率は30%以上が好ましい。30%未満では、ソフト感やドレープ性柔かなふくらみ感是不十分である。

マルチローバル断面フィラメントAと混織するフィラメントBは、フィラメントAより沸水収縮率が5%以上大きいことが好ましい。フィラメントAを沸水収縮率の大きいフィラメントBと混織することによって、織編物の収縮発現加工を行った際に、フィラメントA群が主に糸条の表面部に位置し、フィラメントB群が主に糸条中心部に位置することになり風合のよい糸条が得られる。

混織糸条にクリンプ構造を付与し、織編物全体にふくらみと上品な質感を与えるために、フィラメントBの沸水収縮率は、10%以上であることが好ましい。10%に満たない場合には、品位、ふくらみともに不十分であり、軽量感に乏しい風合になってしまう。ただし、あまり収縮率が高過ぎる場合は、風合が硬化するので高々50%に止めるのが好ましい。

フィラメントAの沸水収縮率は10%未満であることが好ましい。すなわち、フィラメントAが混織糸の鞘成分になって、アルカリ減量処理でフィンが分割されれば、糸条表面に効果的に空隙が設けられ、糸条間の自由度が高まり、ソフト感とドレープ性に優れた織編物となる。その結果、織編物の表面を極細フ

インが覆い、さらにまろやかな風合に優れる織編物となる。

さらに、織編物のドレープ性およびふくらみを一層増大するために、混織マルチフィラメント糸の製糸に用いるマルチローバル断面フィラメントAは自己伸長性を有することが望ましい。より具体的には、160℃での乾熱収縮率が-6%以上0%未満であり、織編物を熱セット処理する際に発現する自己伸長性をもつことが好ましい。

6%を越えて伸長する場合には、フィラメントAが織編物表面に浮き上がりイラツキの原因となるため好ましくない。

フィラメントBの単糸織度は、8deを越えると織編物の風合が硬くなるため、好ましくは8de以下、より好ましくは1de以上7de以下である。さらに、フィラメントBの断面形状およびデニールミックスに関しては、特に限定されるものではなく、それぞれに特徴をもつ織編物をつくることが可能である。例えば、丸、偏平、多角形、中空、またはフィラメントA同様マルチローバルなどのいずれでもよい。

上記混織マルチフィラメント糸は、アルカリ減量処理工程で初めて、マルチローバル断面フィラメントAを分割することが好ましい。なお、延伸工程時にマルチローバル断面糸に10~40kg/cm²の圧空圧にてタスランまたはエアージェット処理を施して、分割繊維または毛羽を発生させ、ソフト感やスパン感を得る従来から知られている方法に準じて、マルチローバル断面フィラメントをあらかじめ分割した糸条を用いて織編物を作成すると、撚糸などの後工程において分割繊維は最密充填され、結果的には、繊維間空隙の拡大効果は得られない。従って、この方法では、本発明の目的とする膨らみのある柔かなドレープ性を得ることができないばかりか、糸条表面に浮き出た毛羽により取扱性、製織編性に問題が発生することとなる。

上記混織マルチフィラメント糸の製造方法についてさらに詳述する。その代表的な製造方法としては次の三つの方法が挙げられる。

一つは、フィラメントAおよびフィラメントBの未延伸糸を任意の紡糸速度で引き取り、引き続きまたは一旦巻き取った後、任意の倍率にて別々に延伸、

熱セットを施したのち、フィラメントAとフィラメントBを混織する方法である。フィラメントA、Bは、フラットヤーン（非捲縮糸）でも、潜在または顕在捲縮糸のいずれでもよい。この方法においては、熱セット工程にてセット効果の強弱（例えば、熱セットの温度差）をつけて、所望とする5%の沸水収縮率差を付与することが望ましい。混織には、フィラメントA、Bの引き揃え糸条を低張力下でインターレースノズル、仮撚ノズル、または、タスランノズルなどに通し交絡させることが好ましい。この時、空気流によって、単繊維が旋回し、突起したフィンどうしが激しく衝突を繰り返すため、その応力がフィン接合部に集中する。これにより、結合の弱まった接合部に、アルカリが拡散、浸透しやすくなり、分割が進み易くなる。しかし、フィン部が分割してしまう程の強力な混織処理は、結果として、フィン部による空隙押し広げ効果の減少をもたらすと共に、製織編性に問題が生じるため、好ましくは、 0.5 kg/cm^2 以上 2.5 kg/cm^2 以下の圧空圧が採られる。

二つには、フィラメントA、Bの未延伸糸を形成する別個または同一の口金から、熔融紡糸し、引き取り、引き続きまたは一旦巻き取った後、引き揃えて同時延伸伸熱セットする方法である。フィラメントA、Bの混織工程は延伸前あるいは熱セット後どちらでもよい。フィラメントA、Bを別々の口金から紡糸する際は、フィラメントBはフィラメントAよりも高速紡糸されるように紡糸条件を設定することが望ましい。また、フィラメントA、Bを同一口金から紡糸する際は、フィラメントBが高ドラフトされる設計とすることが望ましい。

三つには、フィラメントAに自己伸長性を付与する方法である。熔融紡糸の際、紡速 $2,000 \sim 4,000 \text{ m/分}$ 程度の半延伸状態で引き取り、引き続きまたは一旦巻き取った後、任意の倍率で延伸し、さらにリラックス状態で熱処理して自己伸長性を有するフィラメントAを製造する。次いで、自己伸長性フィラメントAとフィラメントBを混織する。

このようにして、つくられた混織マルチフィラメント糸を用いて、織編物を作製し、収縮発現工程、すなわちリラックス工程を通し、フィラメントA、Bに沸水収縮差を与えると、高収縮性のフィラメントBがクリンプ構造を発現し、

より高次構造の発達した嵩高性を得ることができる。さらに、フィラメントAが自己伸長糸の場合には、後の熱セット工程にて160℃以上の熱処理を行うことにより、フィラメントAは伸長し、織編物はより一層ふくらみを増す。

前述のように、本発明のポリエステルフィラメント糸は、マルチフィラメント糸とした後、織編物となし、しかる後アルカリ減量処理してフィン部を分割することが好ましいが、その理由は、マルチフィラメント糸表層部において、アルカリ減量処理によるフィンの分割の程度をマルチフィラメント糸中心部よりも高めるためである。すなわち、織編物をアルカリ水溶液を用いてアルカリ処理すると、先ず、織編物を構成するマルチフィラメント糸の表層部に処理液が浸透し、次いで、マルチフィラメント糸中心部への浸透が起こるため、フィン部の分割の程度に差が生じる。その結果、マルチフィラメント糸の表層部においては、フィン部による押し広げ効果に加えて、フィン部の分割により繊維間空隙が形成され、ソフトな風合やドレープ性が発現する。一方、糸中心部においては、主としてフィン部の押し広げ効果による繊維空隙が形成され、嵩高性や張り、腰が発現する。

アルカリ減量処理において、所望する織編物を得るための好ましい減量率の範囲は10～40重量%である。10重量%未満では、フィン部の分割が不十分で堅い風合となり、逆に、40%を越すと、集合体系条の中心部においても表層部と同様にフィン部分割が進んだり、フィン部が完全に溶出するなどして、張り、腰や嵩高性が失われ、薄っぺらい感じの風合となり品位が低下する。

アルカリ減量処理によるフィン部の分離率Sは30%以上であり、且つマルチフィラメント糸表層部に位置するフィラメントのフィン部の分離率Sがマルチフィラメント糸中心部に位置するフィラメントのフィン部の分離率Sよりも大きいことが好ましい。ここで、フィン部の分離率Sは下記式により定義される値である。

$$S(\%) = (\text{分離しているフィン部の数} / \text{フィン部の全数}) \times 100$$

なお、マルチフィラメント糸の表層部に位置するフィラメントとは上記マルチローバルフィラメント全数のうち、マルチフィラメント糸の断面においてマ

ルチフィラメント糸の仮想外接円からの距離に近いものから30%の範囲のものをいう。また、マルチフィラメント糸の中心部に位置するフィラメントとは、上記と同様に、仮想外接円の中心からの距離に近いものから30%の範囲のものをいう。

以下、本発明を実施例についてさらに具体的に説明する。なお、実施例において各物性は下記の方法により測定した。

(1) フィラメントの断面形状

アルカリ減量前のフィラメントの断面を3,000倍で撮影した写真観察より、コア部の断面積(SA)および直径(DA)、フィン部の断面積(SB)、最大長さおよび最大幅(WB)を求めた。

(2) 紡糸調子

連続8時間の熔融紡糸を行い、全く断糸のない場合をA、単糸切れ(毛羽)が発生した場合をB、断糸が発生した場合をCとした。

(3) フィン部の分離率S

アルカリ減量処理後のフィラメントを1,000倍で撮影した写真観察より、分離しているフィン部の数を求め、下記式によりマルチフィラメント表層部および中心部のフィン部の分離率S(%)を算出した。

$$S(\%) = (\text{分離しているフィン部の数} / \text{フィン部の全数}) \times 100$$

(4) 織編物の風合

織編物の嵩高性、ソフト感およびドレープ性を総合的にA(極めて良好)～E(不良)の5段階で官能判定した。

(5) 相溶性パラメーター χ

各種溶媒への溶解度から、ポリエステルおよび該ポリエステルとミクロに相分離する化合物の溶解度パラメーター δa 、 δb を求め、次式により算出した。

$$\chi = (V a / R T) (\delta a - \delta b)^2$$

上記式において、Vaはポリエステルのモル容積(cm^3/mol)、Rは気体定数($\text{J}/\text{mol} \cdot \text{K}$)、Tは絶対温度(K)、 δa および δb はそれぞれポリエステルおよび化合物の溶解度パラメーター($\text{J}^{1/2}/\text{cm}^{3/2}$)を表わ

す。

実施例 1 (実験 No. 1 ~ 16)

艶消剤として 0.05 重量%の酸化チタンを含む、固有粘度 0.64 のポリエチレンテレフタレートを図 2 B に示す形状を有する吐出孔 (実験 No. 5、8 ~ 16) を 24 組備えた紡糸口金から 275℃で吐出し、吐出されたコア部とフィン部を接合させながら、横吹紡糸筒内で冷却して 1,000 m/分の速度で巻き取った。

この際、コア部形成用円形吐出孔およびフィン部形成用スリット状吐出孔のディメンジョン、フィン部形成用スリット状吐出孔の数およびポリマーの吐出量などを種々変更した。また、フィン部形成用スリット状吐出孔の数が 2 個の場合 (実験 No. 2、3) は、円形吐出孔を中心としてそれぞれ 180° と 90° に配置したものを使用し、スリット状吐出孔の数が 3 ~ 8 個の場合 (実験 No. 4 ~ 6、8 ~ 16) は、円形吐出孔を中心としてスリット状吐出孔を等方的に放射状に配置したものを使用した。

次いで、巻取ったフィラメント群を、温度 90℃のホットローラーと温度 150℃のスリットヒーターを備えた延伸機を用いて、倍率 2.55 倍で延伸熱処理し、54 デニール/24 フィラメントのマルチフィラメント糸を得た。

得られたマルチフィラメント糸を 20 ゲージの筒編地となし、該筒編地を濃度 40 g/l の水酸化ナトリウム水溶液中で 20 分間煮沸処理し、アルカリ減量処理を行った。

各々のフィラメントの断面形状および紡糸調子を表 1 に、また、減量後のフィンの分離率および筒編地の風合を表 2 に示す。

-17-

表 1

実験No.	フィンの数	SB/SA	LB/DA	WB/DA	紡糸調子
1	1	1/4	1.0	1/5	A
2	2 *1	1/4	1.1	1/5	A
3	2 *2	1/4	1.0	1/5	A
4	3	1/4	0.9	1/5	A
5	4	1/4	0.9	1/5	A
6	6	1/4	0.8	1/5	A
7	8	1/4	0.8	1/5	A
8 *	4	1/6	0.5	1/5	A
9	4	1/5	0.7	1/5	A
10	4	1/4	1.5	1/5	A
11	4	1/3	2.5	1/5	A
12 *	4	1/2	3.5	1/5	C
13 *	4	1/2	0.9	1/3	A
14	4	1/3	0.9	1/4	A
15	4	1/5	0.9	1/6	A
16	4	1/6	0.9	1/8	A

* 比較例

* 1 2つのスリット吐出孔を180°に配置

* 2 2つのスリット吐出孔を90°に配置

表 2

実験No.	減量率 (重量%)	フィン部の分離率 (%)		
		表層部	中心部	織編物の風合
1	20	70	67	C
2	18	70	64	C
3	19	66	64	C
4	21	63	51	B
5	20	61	43	B
6	17	53	38	C
7	14	35	30	C
8 *	16	48	40	E
9	18	58	45	C
10	22	62	48	B
11	24	56	43	B
12 *	27	41	30	D
13 *	18	30	20	E
14	20	51	37	C
15	21	65	43	B
16	23	71	52	C

表1および表2から明らかなように、コア部の断面積（SA）および直径（DA）、フィン部の断面積（SB）、最大長さ（LB）および最大幅（WB）が前記式（1）～（3）で表わされる要件を同時に満足する場合（実験No. 1～7、9～11、14～16）は、フィン部の分離率が高く、フィラメント間に十分な空隙が付与されるので、良好な風合が得られた。特に、フィン部の数が3～6個の場合（実験No. 4～6、9～11、14～16）、さらに好ましい結果が得られた。

実施例2（実験No. 17～29）

実験No. 5において、ポリエステルとミクロに相分離する化合物を添加混合した他は、実験No. 5と同様にポリエステルの紡糸、マルチフィラメント糸の製糸および筒編地の編成を行い、各特性を評価した。

添加混合した化合物の相溶性パラメーター χ の値と添加量、および各フィラメントの紡糸調子を表3に、また、アルカリ減量処理後のフィン部の分離率および筒編地の風合を表4に示す。

-19-

表 3

実験No.		χ	添加量	紡糸調子
17	PEG	0.08	3.0	A
18	C ₅ H ₁₁ 基グラフトPEG	0.1	3.0	A
19	C ₁₅ H ₃₁ 基グラフトPEG	0.25	3.0	A
20	PE(30)-PMMA(70)共重合体*	0.33	3.0	A
21	PE(75)-PMMA(25)共重合体*	0.51	3.0	A
22	PE(90)-PMMA(10)共重合体*	1.3	3.0	A
23	PE(95)-PMMA(5)共重合体*	1.7	3.0	A
24	PE	2.2	3.0	C
25	PMMA	2.3	3.0	B
26	C ₁₅ H ₃₁ 基グラフトPEG	0.25	0.3	A
27	C ₁₅ H ₃₁ 基グラフトPEG	0.25	0.7	A
28	C ₁₅ H ₃₁ 基グラフトPEG	0.25	4.0	A
29	C ₁₅ H ₃₁ 基グラフトPEG	0.25	6.0	B

PEG: ポリエチレングリコール

PE: ポリエチレン

PMMA: ポリメチルメタクリレート

* 共重合比はモル%

表 4

実験No.	減量率 (重量%)	フィン部の分離率 (%)		
		表層部	中心部	繊維物の風合
17	20	62	44	B
18	20	66	47	A
19	20	72	51	A
20	20	78	59	A
21	20	83	64	A
22	20	89	68	A
23	20	95	74	A
24	20	70	52	B
25	20	71	54	B
26	20	63	41	B
27	20	74	53	A
28	20	79	60	A
29	20	74	56	B

実施例 3 (実験 No. 30~32)

実験 No. 30 においては、実験 No. 5 で得たポリエステルマルチフィラメント A と、ポリエステルポリマーを扁平吐出孔 ($L/D=5$) を 18 組備えた口金を用いて、吐出し 1, 500 m/分 で巻き取った後、予熱温度 90℃、倍率 2.7 倍にて延伸し、36 de/18 f としたポリエステルマルチフィラメント B とを圧空圧 1.5 kg/cm²、オーバーフィード率 1.5% でインターレースノズルにより、交絡を施して、混織マルチフィラメント糸を作製した。

上記混織マルチフィラメント糸を用いて、S300T/M の撚糸を施したものを、経糸・緯糸に用いて羽二重織物を織成した。リラックス処理後、熱セットし、さらに 20% アルカリ減量処理を施した。マルチフィラメント A、マルチフィラメント B の収縮率と混織比率を表 5 にまた得られた織物におけるフィン部の分離率と織物の風合を表 6 に示す。

実験 No. 31 においては、実験 No. 17 におけるマルチフィラメント A の織度を 24 de/18 f に、またマルチフィラメント B の織度を 100 de/24 f に変更した他は実験 No. 30 と同様に混織、製織し、アルカリ減量処理を施した。

実験 No. 32 においては、艶消剤として 0.05 重量% の酸化チタンを含む、固有粘度 0.64 ポリエチレンテレフタレート を、図 2 B に示す形状を有する吐出孔を 24 組備えた紡糸口金から 275℃ で熔融吐出し、吐出されたコア部とフィン部を接合させながら、横吹紡糸筒内で冷却して 2,500 m/分 で巻き取り、予熱温度 90℃、倍率 1.8 で延伸した後、非接触ヒーター 150℃、オーバーフィード率 2% にて弛緩熱処理を行って、54 de/24 f のマルチフィラメント A を得た。

また、ポリエステルポリマーを丸形吐出孔を 18 個もつ口金を用いて、吐出し 1,500 m/分 で巻き取った後、予熱温度 90℃、延伸倍率 3.0 倍にて延伸し 36 de/18 f のマルチフィラメント B を得た。

上記マルチフィラメント A およびマルチフィラメント B を用い、実験 No.

-21-

30と同様の方法で混織、製織し、アルカリ減量処理を施した。

実験N o. 30～32において得られたマルチフィラメントA、およびマルチフィラメントBの収縮率と混織比率を表5に、また、得られた織物におけるフィン部の分離率と織物の風合を表6に示す。

表 5

実験N o.	マルチフィラメント (A)			マルチフィラメント (B)
	沸水収縮率 (%)	乾熱収縮率 (%)	混織比率 A/(A+B) (%)	沸水収縮率 (%)
30	8	0.5	60	16
31	6	0.3	20	18
32	6	-5	54	16

表 6

実験N o.	フィン部の分離率 (%)		織編物の風合
	表層部	中心部	
30	53	38	B
31	47	31	D
32	52	37	A

実施例4 (実験N o. 20～24)

実験N o. 5において、アルカリ減量処理条件を種々変更し、減量率を表7に示すように変更した他は、実験N o. 5と同様に製糸、編成を行った。

減量処理後のフィンの分離率および筒編地の風合を表7に示す。

表 7

実験No.	減量率 (重量%)	フィン部の分離率 (%)		
		表層部	中心部	織編物の風合
33	6	28	15	D
34	11	42	30	C
35	20	60	42	B
36	38	73	64	B
37	50	88	88	D

産業上の利用可能性

本発明のポリエステルマルチフィラメント糸は、そのコア部とフィン部とが分離されていて、内部に大きな空隙が形成され、嵩高である。このようなマルチフィラメント糸からなる織編物は嵩高で柔かい風合を呈するとともに、均整な外観を有する。

すなわち、コア部とそれを中心にして、放射状に突き出した複数のフィン部からなるマルチローバル断面フィラメント糸は、フィン部の突っ張りにより単繊維間の空隙を押し広げる効果が著しい。このマルチローバル断面フィラメント糸を、アルカリ減量処理してコア部とフィン部とを分離すると、減量処理前までフィン部によって押し広げられていた空間は、大きな繊維間の空隙をもたらす。マルチフィラメント糸の表層部では中心部と比較してフィン部の分離が顕著であり、しかも、フィン部の断面は、一般にコア部に比べて幅が小さく長さが大きいため、ソフトな風合や良好なドレープ性が発現する。マルチフィラメント糸の中心部では主としてフィン部の押し広げ効果による繊維空隙が付与され、嵩高性、張り、腰が発現する。また、アルカリ減量処理前のフィラメントでは、フィン部の配向がコア部よりも高く、接合面の結合力が低い。従って、アルカリ減量処理によって、自由突出繊維端の形成を可及的に押さえつつフィン部を容易に分離させることができ、ひいては均整な外観を有する織編物が得られる。

-23-

従って、本発明のポリエステルフィラメント糸から得られる織編物は衣料用として好適である。

請求の範囲

1. コア一部と、該コア一部の長さ方向に沿ってコア一部から放射状に突出した複数のフィン部とからなり、且つ下記(1)～(3)式の要件を同時に満足するポリエステルフィラメントが、アルカリ減量処理され、該フィン部の少くとも一部が該コア一部から分離されていることを特徴とするポリエステルフィラメント糸。

$$(1) \quad 1/20 \leq S B / S A \leq 1/3$$

$$(2) \quad 0.6 \leq L B / D A \leq 3.0$$

$$(3) \quad W B / D A \leq 1/4$$

S Aはコア一部の断面積、D Aはコア一部の断面が真円のときはその直径また真円でないときはその外接円直径を表わし、またS B、L BおよびW Bはそれぞれフィン部の断面積、最大長さおよび最大幅を表わす。

2. アルカリ減量処理前のポリエステルフィラメントが、一つのコア一部に対し、3～6個のフィン部を有する請求の範囲第1項記載のポリエステルフィラメント糸。

3. フィン部全計数の少くとも30%がコア一部から分離されている請求の範囲第1項または第2項記載のポリエステルフィラメント糸。

4. コア一部の繊度が1～4デニールであり、各フィン部の繊度が0.8デニール以下である請求の範囲第1項～第3項のいずれかに記載のポリエステルフィラメント糸。

5. ポリエステルが、下記式で表される相溶性パラメーター χ が0.1～2.0である化合物を、ポリエステル全重量に対して0.5～5.0重量%含有するポリエステルである請求の範囲第1～第4項のいずれかに記載のポリエステルフィラメント糸。

$$\chi = (V a / R T) (\delta a - \delta b)^2$$

上記式において、V aはポリエステルのモル容積(cm^3/mol)、Rは気体定数($\text{J}/\text{mol} \cdot \text{K}$)、Tは絶対温度(K)、 δa および δb はそれぞれ

ポリエステルおよび上記化合物の溶解度パラメーター ($J^{1/2}/cm^{3/2}$) を表わす。

6. 該化合物の分子量が 3,000～25,000 である請求の範囲第 1 項～第 5 項のいずれかに記載のポリエステルマルチフィラメント糸。

7.ポリエステルの熔融紡糸に際し、コア部形成用吐出孔を通して熔融吐出されたポリエステルポリマーに、該吐出孔の周囲に間隔をおいて放射状に配置された複数のフィン部形成用スリット状吐出孔を通して熔融吐出されたポリエステルポリマーを熔融状態で接合し、冷却固化して、コア部と、該コア部の長さ方向に沿ってコア部から放射状に突出した複数のフィン部とからなり、且つ下記 (1)～(3) 式の要件を同時に満足するポリエステルフィラメントを得た後、該フィラメントをアルカリ減量処理して、フィン部の少なくとも一部をコア部から分離することを特徴とするポリエステルフィラメント糸の製造方法。

$$(1) \quad 1/20 \leq S_B / S_A \leq 1/3$$

$$(2) \quad 0.6 \leq L_B / D_A \leq 3.0$$

$$(3) \quad W_B / D_A \leq 1/4$$

上式において、 S_A はコア部の断面積、 D_A はコア部の断面が真円のときはその直径、また真円でないときはその外接円直径を表わし、また S_B 、 L_B および W_B はそれぞれフィン部の断面積、最大長さおよび最大幅を表わす。

8. ポリエステルを吐出孔を通して熔融吐出するに先立って、下記式で表わされる相溶性パラメーター χ が 0.1～2.0 である化合物をポリエステル中に、ポリエステル全重量に対して 0.5～5.0 重量% 含有せしめる請求の範囲第 7 項記載のポリエステルフィラメント糸の製造方法。

$$\chi = (V_a / RT) (\delta_a - \delta_b)^2$$

上記式において、 V_a はポリエステルのモル容積 (cm^3/mol)、 R は気体定数 ($J/mol \cdot K$)、 T は絶対温度 (K)、 δ_a および δ_b はそれぞれポリエステルおよび上記化合物の溶解度パラメーター ($J^{1/2}/cm^{3/2}$) を表わす。

9. コア部形成用吐出孔1個とフィン部形成用スリット状吐出孔3～6個とからなる吐出孔単位を少くとも一つ有する口金を用いて熔融紡糸する請求の範囲第7項または第8項記載のポリエステルフィラメント糸の製造方法。

10. 下記式(i)、(ii)および(iii)で表わされる要件を満足する口金を用いて熔融紡糸する請求の範囲第7項～第9項のいずれかに記載のポリエステルフィラメント糸の製造方法。

$$(i) \quad 1 \leq L' \cdot B / D' \cdot A \leq 4$$

$$(ii) \quad 1 / 7 \leq W' \cdot B / D' \cdot A \leq 1 / 2$$

$$(iii) \quad 0.01 \text{ mm} \leq L' \cdot A \cdot B \leq 0.2 \text{ mm}$$

上式において、 $D' \cdot A$ はコア部形成用吐出孔の断面が真円のときはその直径、また断面が真円でないときはその外接円の直径を表わし、 $L' \cdot B$ 、および $W' \cdot B$ はそれぞれフィン部形成用のスリット状吐出孔の最大長さおよび最大幅を表わし、 $L' \cdot A \cdot B$ はコア部形成用の吐出孔とフィン部形成用吐出孔との最短距離を表わす。

11. フィラメントを濃度10～100 g/lのアルカリ水溶液と40～180℃において接触せしめて、フィラメント重量の10～40重量%を低減せしめる請求の範囲第7項～第10項のいずれかに記載のポリエステルフィラメント糸の製造方法。

12. 請求の範囲第1項～第6項のいずれかに記載のポリエステルフィラメント糸を含むマルチフィラメント糸からなる織編物。

13. マルチフィラメント糸の表層部に位置するポリエステルフィラメントのフィン部の下記式により定義される分離率Sが、マルチフィラメント糸の中心部に位置するポリエステルフィラメントのフィン部の分離率Sよりも大である請求の範囲第12項記載のポリエステル織編物。

$$S(\%) = (\text{分離しているフィン部の数} / \text{フィン部の全数}) \times 100$$

14. コア部形成用吐出孔を通して熔融吐出されたポリエステルポリマーに、該吐出孔の周囲に間隔をおいて放射状に配置された複数のフィン部形成用スリット吐出孔を通して熔融吐出されたポリエステルポリマーを熔融状態で接

-27-

合し、冷却固化して、コア一部と、該コア一部の長さ方向に沿ってコア一部から放射状に突出した複数のフィン部とからなり、且つ下記(1)～(3)式の要件を同時に満足するポリエステルフィラメントを得、

$$(1) \quad 1/20 \leq S_B / S_A \leq 1/3$$

$$(2) \quad 0.6 \leq L_B / D_A \leq 3.0$$

$$(3) \quad W_B / D_A \leq 1/4$$

(上式において、 S_A はコア一部の断面積、 D_A はコア一部の断面が真円の場合はその直径、また真円でないときはその外接円の直径を表わし、また S_B 、 L_B および W_B はそれぞれフィン部の断面積、最大長さおよび最大幅を表わす。)

該ポリエステルフィラメントを含むマルチフィラメント糸を織編成して織編物とし、

該織編物をアルカリ減量処理することを特徴とするポリエステル織編物の製造方法。

15. ポリエステルを吐出孔を通して熔融吐出するに先立って、下記式で表わされる相溶性パラメーター χ が0.1～2.0である化合物をポリエステル中に、ポリエステル全重量に対して0.5～5.0重量%含有せしめる請求の範囲第14項記載の織編物の製造方法。

$$\chi = (V_a / RT) (\delta_a - \delta_b)^2$$

上記式において、 V_a はポリエステルのモル容積(cm^3/mol)、 R は気体定数($\text{J}/\text{mol} \cdot \text{K}$)、 T は絶対温度(K)、 δ_a および δ_b はそれぞれポリエステルおよび上記化合物の溶解度パラメーター($\text{J}^{1/2}/\text{cm}^{3/2}$)を表わす。

16. 下記式(i)、(ii)および(iii)で表わされる要件を満足する口金を用いて熔融紡糸する請求の範囲第14項または第15項に記載のポリエステル織編物の製造方法。

$$(i) \quad 1 \leq L'_B / D'_A \leq 4$$

$$(ii) \quad 1/7 \leq W'_B / D'_A \leq 1/2$$

(iii) $0.01\text{ mm} \leq L'AB \leq 0.2\text{ mm}$

上式において、 $D'A$ はコア部形成用吐出孔の断面が真円のときはその直径、また断面が真円でないときはその外接円の直径を表わし、 $L'B$ 、および $W'B$ はそれぞれフィン部形成用のスリット状吐出孔の最大長さおよび最大幅を表わし、 $L'AB$ はコア部形成用の吐出孔とフィン部形成用吐出孔との最短距離を表わす。

17. 該ポリエステルフィラメント（以下、フィラメントAという）30重量%以上と、該フィラメントAの沸水収縮率より50%以上大きい沸水収縮率を有するポリエステルフィラメント70重量%以下とからなる混織マルチフィラメント糸を製糸し、該混織マルチフィラメント糸を織編成する請求の範囲第14項～第16項のいずれかに記載のポリエステル織編物の製造方法。

18. 該フィラメントAとして160℃における乾熱収縮率が-6%以上0%未満を有するポリエステルフィラメントを用いて混織マルチフィラメント糸を製糸し、該混織マルチフィラメントを織編成し、得られた織編物を少くとも160℃にて熱処理する請求の範囲第14項～第17項のいずれかに記載のポリエステル織編物の製造方法。

1/3

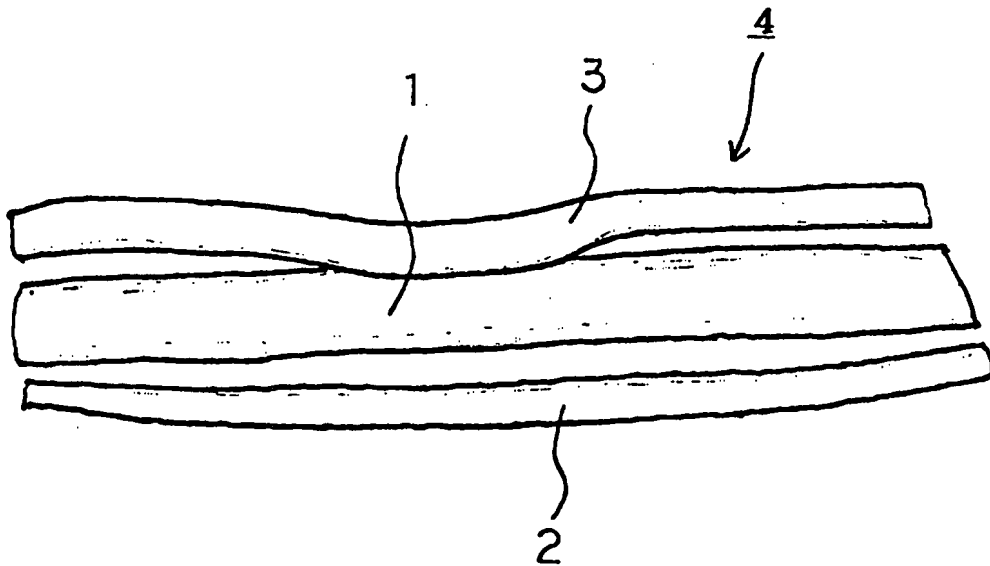


Fig. 1

2/3

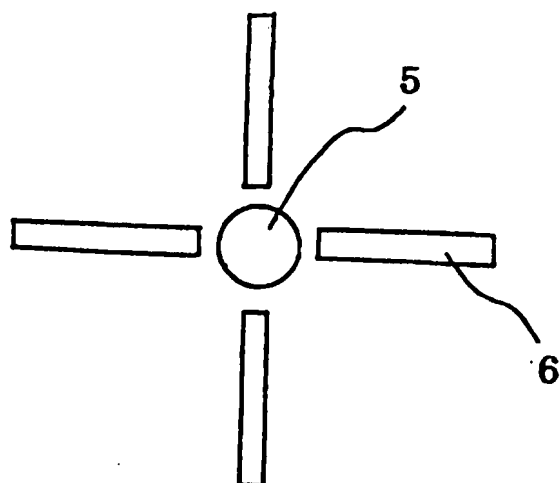


Fig. 2A

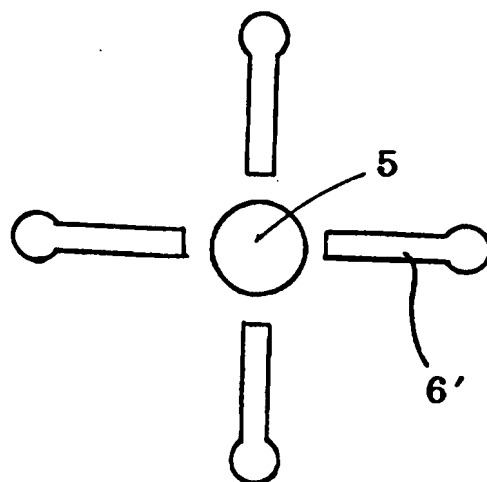


Fig. 2B

3/3

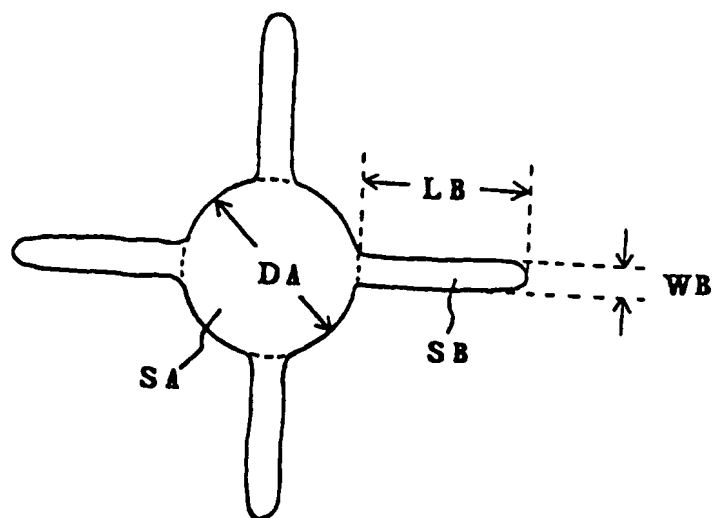


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/00466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ D01F6/62, D06M11/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ D01F6/62, D06M11/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1996

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 62-243848, A (Toray Industries, Inc.), October 24, 1987 (24. 10. 87) (Family: none)	1-5, 7, 14
Y	JP, 63-295709, A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), December 2, 1988 (02. 12. 88) (Family: none)	1-5, 7, 14
A	JP, 61-207638, A (Kanebo, Ltd.), September 16, 1986 (16. 09. 86) (Family: none)	1 - 17
A	JP, 02-33368, A (Toyobo Co., Ltd.), February 2, 1990 (02. 02. 90) (Family: none)	1 - 17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

May 28, 1996 (28. 05. 96)

Date of mailing of the international search report

June 11, 1996 (11. 06. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP96/00466

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ D01F6/62, D06M11/38

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ D01F6/62, D06M11/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-1996年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 62-243848, A (東レ株式会社), 24. 10月. 1987 (24. 10. 87) (ファミリーなし)	1-5, 7, 14
Y	JP, 63-295709, A (三菱レイヨン株式会社), 02. 12月. 1988 (02. 12. 88) (ファミリーなし)	1-5, 7, 14
A	JP, 61-207638, A (鐘紡合繊株式会社), 16. 9月. 1986 (16. 09. 86) (ファミリーなし)	1-17
A	JP, 02-33368, A (東洋紡績株式会社), 02. 2月. 1990 (02. 02. 90) (ファミリーなし)	1-17

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 05. 96

国際調査報告の発送日

11.06.96

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100

特許庁審査官 (権限のある職員)

松 縄 正 登

印

3B

7633